

**Partial English Translation of
JAPANESE UTILITY MODEL REGISTRATION
Laid Open Publication No. 61-73001A**

Page 2, line 11 to page 3, line 12

An annular space (17) is defined by the cylindrical inner peripheral face (2a) of the cylinder (2), the cylindrical outer peripheral face (6b) of the boss part (6a) of the lower bearing (6), the inner face (6d) of the disk part (6c) of the lower bearing (6), and the inner face (3h) of the disk part (3b) of the rocking rotor (3). The annular space (17) is partitioned by a partition plate (7) provided between the cylindrical inner peripheral face (2a) and the cylindrical outer face (6b). A cylindrical rotator (3c) planted in the disk part (3b) of the rocking rotor (3) is fitted in the annular space (17), and the partition plate (7) is air-tightly and slidably fitted in a notch (3d) of the cylindrical rotator (3c). A tip end face (3e) of the cylindrical rotator (3c) is air-tightly engaged with the inner face (6d) of the disk part (6c) of the lower bearing (6) to partition the annular space (17). The cylindrical outer peripheral face (3f) of the cylindrical rotator (3c) is air-tightly engaged with the cylindrical inner peripheral face (2a) of the cylinder (2), and the cylindrical inner peripheral face (3g) of the cylindrical rotator (3c) is air-tightly engaged with the cylindrical outer peripheral face (6b) of the boss part (6a) of the lower bearing (6) at a point (19) on a diameter line including an engagement point (18) thereof. Accordingly, a suction space (20) and a compression space (21) are defined on the light side and the right side of the partition plate (7), respectively, outside the cylindrical rotator (3c) while on the other hand a suction space (22) and a compression space (23) are defined on the left side and right side of the partition plate (7), respectively, inside the cylindrical rotator (3c).

公開実用 昭和61-73001

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-73001

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月17日

F 01 C 1/02
F 04 C 27/00
// F 01 C 1/356
F 04 B 39/00
F 04 C 18/02
18/356

1 0 4

7031-3G
8210-3H
7031-3G
6649-3H
8210-3H
Z-8210-3H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 容積型流体機械

⑮ 実 願 昭59-157210

⑯ 出 願 昭59(1984)10月19日

⑰ 考 案 者 太 田 優 名古屋市千代田区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社
名古屋研究所内

⑱ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑲ 復 代理人 弁理士 岡本 重文 外3名

明 細 書

1. 考案の名称

容積型流体機械

2. 実用新案登録請求の範囲

相互に摺接しながら相対的に運動し、流体が収容される可変容積空間を限界する1対の摺接部材の少くとも一方の摺接面に流体の漏洩方向に交差する溝を設けるとともにこれを磁化してこれに磁性流体を吸着させることにより上記1対の摺接部材間の隙間からの流体の漏洩を防止する磁性流体膜を形成したことを特徴とする容積型流体機械。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は圧縮機、膨張機、ポンプまたは流体モータ等として使用しうる容積型流体機械に関する。

(従来の技術)

第5図及び第6図に従来のリング揺動型圧縮機の1例が示され、第5図において、(1)はハウジングでこの中に圧縮機構(A)とこれを駆動する電動機構(B)が内蔵されている。このハウジング(1)の内面

(1)

にはシリンダ(2)とモータステータ(15)が圧入または溶接等により固定されている。シリンダ(2)の上面及び下面に取付けられた上部軸受(5)と下部軸受(6)にシャフト(4)が軸承され、このシャフト(4)にモータロータ(14)が固定されている。シャフト(4)の偏心ピン(4a)に揺動ロータ(3)のボス(3a)が係合され、シャフト(4)の回転に伴つて揺動ロータ(3)が揺動運動を行なう。第6図は第5図のVI-VI線に沿う断面でその(a)(b)(c)(d)はそれぞれ揺動ロータ(3)の回転角が 0° 、 90° 、 180° 、 270° の場合を示している。シリンダ(2)の円筒状内周面(2a)、下部軸受(6)のボス部(6a)の円筒状外周面(6b)、下部軸受(6)の円板部(6c)の内面(6d)および揺動ロータ(3)の円板部(3b)の内面(3h)によつて環状空間(17)が限界され、この環状空間(17)は円筒状内周面(2a)と円筒状外周面(6b)との間に架設された仕切板(7)によつて仕切られている。揺動ロータ(3)の円板部(3b)に植設された筒状回転子(3c)が環状空間(17)内に嵌合され、この筒状回転子(3c)の切欠(3d)内に仕切板(7)が封密的に摺動自在に嵌合されている。そして、筒状回転子

(3c)の先端面(3e)が下部軸受(6)の円板部(6c)の内面(6d)に封密的に係合することにより環状空間(17)を仕切っている。筒状回転子(3c)の円筒状外周面(3f)はシリンダ(2)の円筒状内周面(2a)に封密的に係合し、その係合点(18)を含む直径線上の点(19)において筒状回転子(3c)の円筒状内周面(3g)は下部軸受(6)のボス部(6a)の円筒状外周面(6b)と封密的に係合している。かくして、筒状回転子(3c)の外側において、仕切板(7)の左側に吸入空間(20)が、右側に圧縮空間(21)が限界され、筒状回転子(3c)の内側において仕切板(7)の左側に吸入空間(22)が、右側に圧縮空間(23)がそれぞれ限界される。

しかして、モータステータ(15)及びモータロータ(14)に通電することによりシャフト(4)を回転すると、揺動ロータ(3)は仕切板(7)により自転を制せられながら矢印方向にみそすり運動を行ない第6図の(a), (b), (c), (d)の順に揺動する。圧縮空間(21)に着目すると、(a)は吸込ポート(8-1)及び吐出ポート(9-1)と遮断されてその容積が最大となつた状態で揺動ロータ(3)の揺動に伴い(a)の状態から(b), (c), (d)の状

態へ進むにつれて容積が減少し圧縮空間(21)内のガスが圧縮される。圧縮されたガスはその圧力が吐出圧力以上となつた時点より吐出ポート(9-1)から吐出弁(10-1)をリテーナ(11-1)に向つて押し上げ吐出室(12)に排出される。そして、吐出室(12)より吐出穴(13)を経て、モータロータ(14)およびモータステータ(15)の隙間を通つてこれらを冷却しつつ上昇し、吐出管(16)より外部へ吐出される。また、吸入空間(20)は第6図(a)に示す容積零の状態から(b), (c), (d)の状態へと容積を次第に増大させながら1回転すると(a)における圧縮空間(21)の状態に至る。この間、吸入空間(20)は吸入ポート(8)より吸入ポート(8-1)を経てガスを吸入する。このようにして空間(20), (21)は揺動ロータ(3)の1回転毎にガスの吸入・圧縮を繰返す。

次に圧縮空間(23)は(c)に示す状態から(d), (a), (b)の順に変化してガスを圧縮し、圧縮されたガスは吐出ポート(9-2)より吐出弁(10-2)をリテーナ(11-2)に向つて押し上げて吐出室(12)に排出され圧縮空間(21)より排出されたガスと合流する。もう

一方の吸入空間(22)は(c)の状態よりその容積が増大し始め吸入ポート(8-2)よりガスを吸入しながら(d),(a),(b)の状態を経て(c)の圧縮空間(23)の状態に至つてガスの吸入を完了する。このようにして空間(23),(22)は空間(21),(20)から180°位相がずれた状態で1回転毎に吸入・圧縮を繰返す。

(考案が解決しようとする問題点)

上記圧縮機においては揺動ロータ(3)の筒状回転子(3c)の先端部(3e)と下部軸受(6)の円板部(6c)の内面(6d)との間に形成される僅かな隙間及びシリンダの円筒状内周面(2a)と揺動ロータ(3)の筒状回転子(3c)の円筒状外周面(3f)との係合点(18)及び筒状回転子(3c)の円筒状内周面(3g)と下部軸受(6)のボス部(6a)の円筒状外周面(6b)との係合点(19)に形成される僅かな隙間から圧縮空間(21),(23)内の圧縮されたガスが吸入空間(20),(22)へ漏洩し、圧縮機の性能を低下させるという問題があつた。

(問題点を解決するための手段)

本考案は上記問題に対処するために提案されたものであつて、その要旨とするところは相互に摺

接しながら相対的に運動し、流体が収容される可変容積空間を限界する1対の摺接部材の少くとも一方の摺接面に流体の漏洩方向に交差する溝を設けるとともにこれを磁化してこれに磁性流体を吸着させることにより上記1対の摺接部材間の隙間からの流体の漏洩を防止する磁性流体膜を形成したことを特徴とする容積型流体機械にある。

(実施例)

本考案の第1の実施例が第1図及び第2図に示され、揺動ロータ(3)の筒状回転子(3c)は永久磁石で構成され、先端面(3e)には1の円環溝(50a)が、円筒状外周面(3f)には多数の縦溝(50b)が、円筒状内周面(3g)には多数の縦溝がそれぞれ流体の漏洩方向に交差するように設けられ、これら摺接面にはその磁力により磁性流体が吸着されて磁性流体膜51が形成されている。他の構成は第5図及び第6図に示すものと同様であり対応する部材には同じ符号が付されている。

かくして、先端面(3e)と下部軸受(6)の円板部(6c)の内面(6d)との隙間及び円筒状外周面(3f)と

(6)

シリンダ(2)の円筒状内周面(2a)との係合点(18)における隙間並びに円筒状内周面(3g)と下部軸受(6)のボス部(6a)の円筒状外周面(6b)との係合点(19)における隙間にはそれぞれ磁性流体膜(51)が介在せしめられるとともに、筒状回転子(3c)の先端面(3e)、円筒状外周面(3f)及び円筒状内周面(3g)にはそれぞれラビリンス溝(50a),(50b)及び(50c)が流体の漏洩方向に交差するように設けられているので、これら溝(50a),(50b),(50c)のラビリンス効果により大きな差圧に対してシールが可能となる。即ち磁性流体膜でシールできる差圧は 0.3 kg/cm^2 以下であるがラビリンス状の溝を多段例えば10段設ければ 3 kg/cm^2 の差圧をシールできる。

5字削除

7字削除

第3図には本考案の第2の実施例が示され、これは揺動ロータ(60)の外周面(60a)、内周面(60b)に摺接して吸入空間と圧縮空間とを仕切る仕切板(61),(62)を外シリンダ(63)及び内シリンダ(64)にそれぞれ進退自在に設けるとともに固定子巻線(65)を外シリンダ(63)の円筒状内周面(63a)に円周方向に沿い所定間隔を隔てて埋設したリング揺動型圧縮機に

(7)

本考案を適用した例を示す。揺動ロータ(60)は磁石によつて構成され、その円筒状内周面及び円筒状外周面にはそれぞれ多数の縦溝(61)が設けられ、これらの面上に磁性流体膜(66)が形成されている。この作用、効果は第1の実施例と同様である。

第4図には本考案をローリングピストン型ロータリー圧縮機に適用した第3の実施例が示され、シリンダ(70)の内面と摺接しながら公転するロータ(71)を永久磁石で構成し、その外周の摺接面に多数の縦溝(80)が設けられていてこの面上に磁性流体膜(72)が形成される。なお、(73)(74)は流体が収容される可変容積空間、(75)はシリンダ(70)に出没自在に嵌挿され、ばね(76)によつてその先端がロータ(71)の外周面に圧接された仕切板、(77)は吸入管、(78)はハウジング、(79)はシャフトの偏心ピンである。なお、磁性流体膜(72)は図示されていない上部軸受とロータ(71)の隙間及び図示されていない下部軸受とロータ(71)との隙間にも形成され、可変容積空間(73)内の圧縮されたガスがこれら隙間から漏洩するのを防止している。

以上実施例においては、一方の摺接部材を永久磁石で構成したが、この一方の摺接部材と摺接する他方の摺接部材を永久磁石で構成しても良く、また永久磁石に代えて電磁石を用いても良い。更に摺接部材を部分的に磁化しても良い。

(考案の作用及び効果)

以上実施例について具体的に説明したが、本考案においては相互に摺接しながら相対的に運動し、流体が収容される可変容積空間を限界する1対の摺接部材の少くとも一方の摺接面に流体の漏洩方向に交差する溝を設けるとともにこれを磁化してこれに磁性流体を吸着させることにより上記1対の摺接部材間の隙間からの流体の漏洩を防止する磁性流体膜を形成したので、この磁性流体膜により1対の摺接部材間からの流体の漏洩を防止し、これによつて容積型流体機械の性能を向上できる。そして、摺接面には流体の漏洩方向に交差する溝を設けているので、大きな差圧があつてもラビリンズ効果により流体の漏洩を確実に阻止できる。また、摺接面に磁性流体膜が形成されるので、潤

滑油の供給を止めオイルフリーの容積型流体機械
とすることも可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本考案の第1の実施例を示し、第1図は要部の縦断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線に沿う横断面図である。第3図は本考案の第2の実施例を示す要部横断面図、第4図は本考案の第3の実施例を示す要部横断面図である。第5図は従来リング揺動型圧縮機の縦断面図、第6図(a),(b),(c),(d)はそれぞれ異なる運転状態における第5図のⅥ-Ⅵ線に沿う横断面図である。

摺接部材… 3, 6, 60, 63, 64, 70, 71

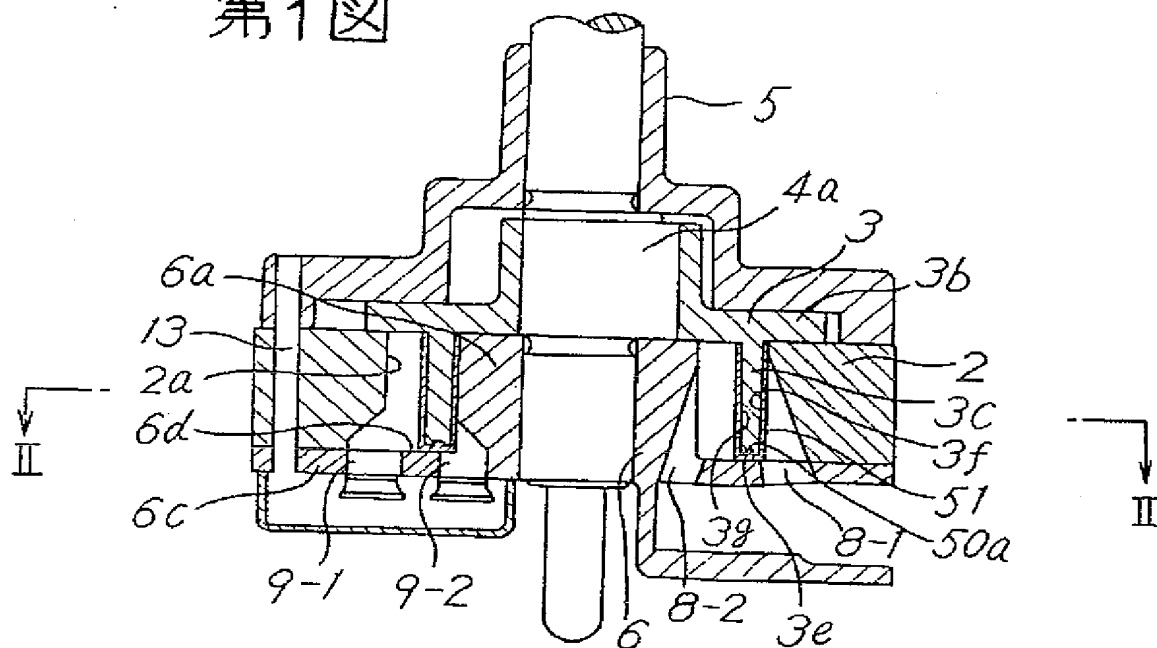
磁性流体膜… 50, 66, 72

溝… 50a, 50b, 50c, 67, 80

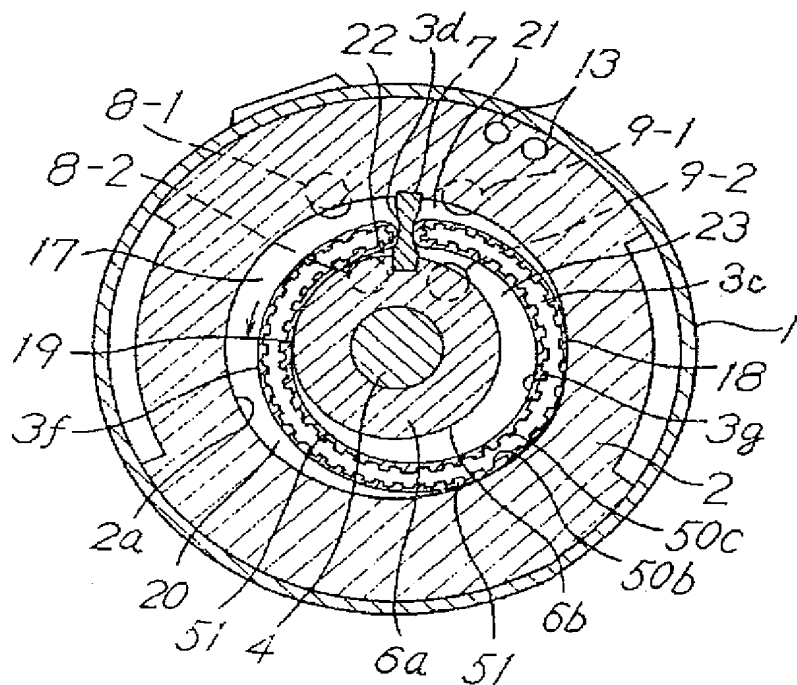
復代理人 弁理士 岡 本 重 文

外 3 名

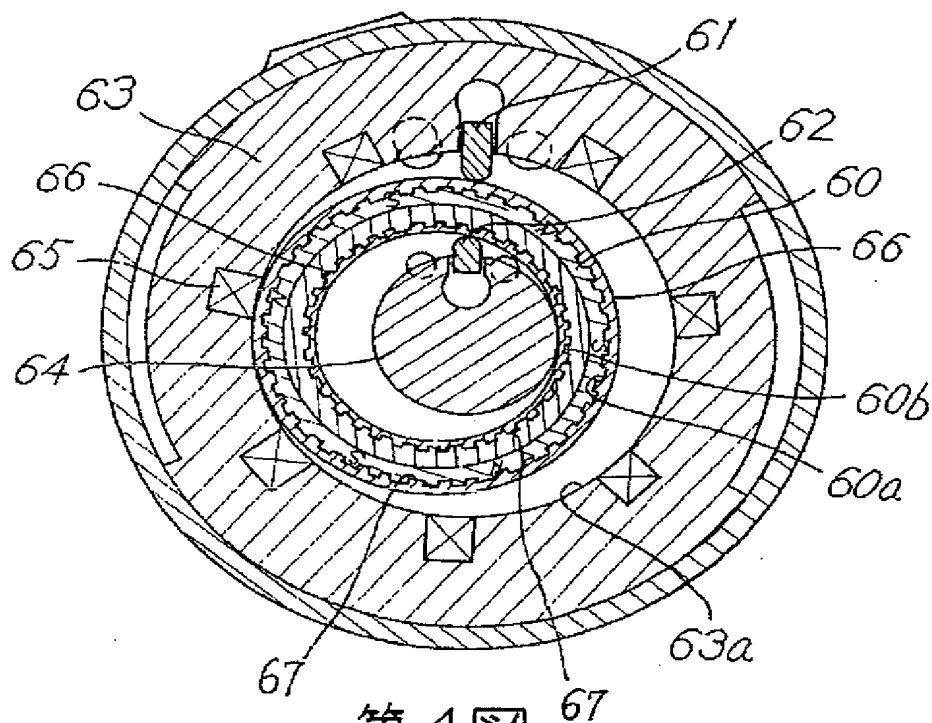
第1図



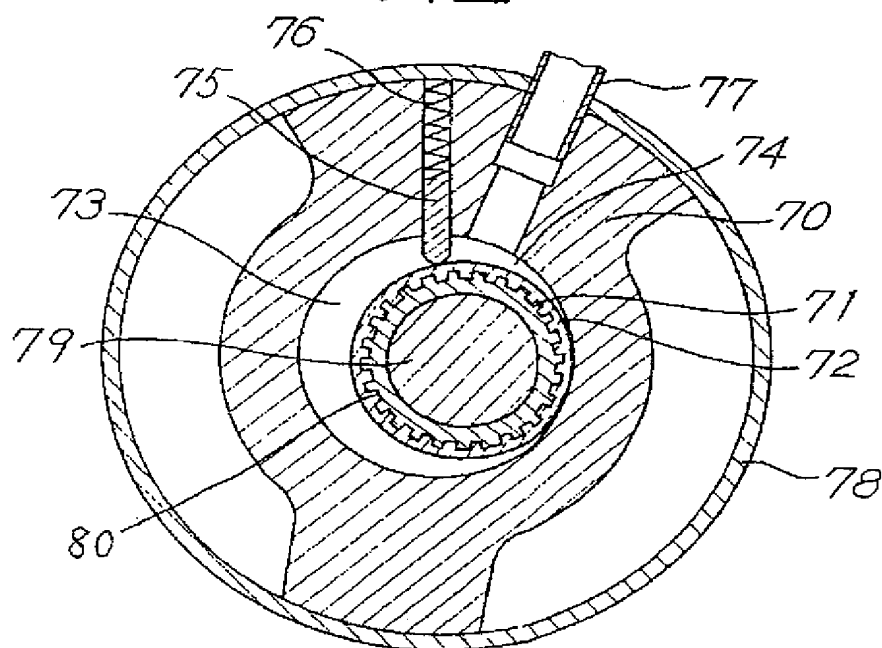
第2図



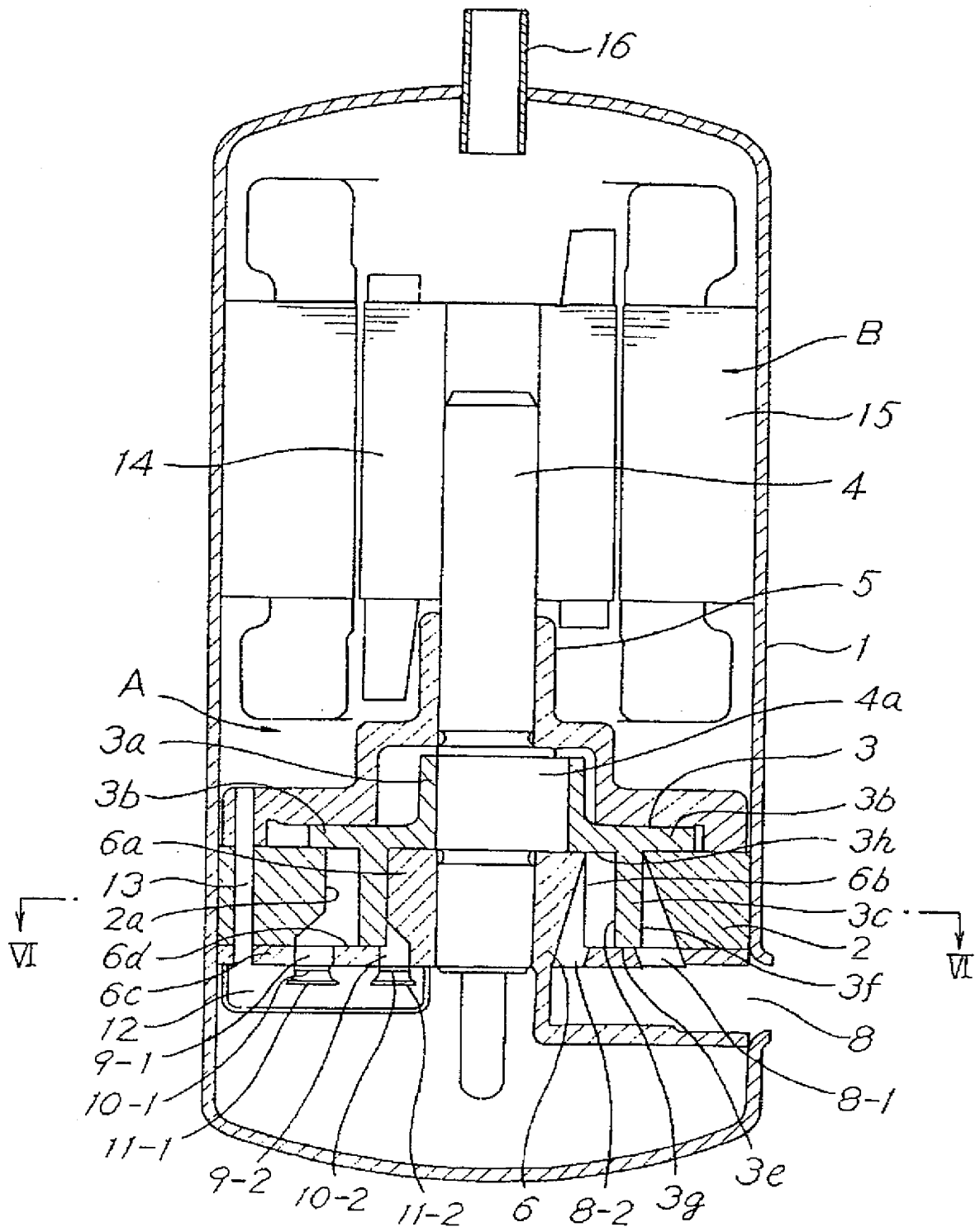
第3図



第4図



第5図



第6図

